

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Gebrauchsmuster**
⑩ **DE 94 18 382 U 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
H 04 N 5/262
H 04 N 9/74

⑪ Aktenzeichen: G 94 18 382.1
⑫ Anmeldetag: 16. 11. 94
⑬ Eintragungstag: 21. 3. 96
⑭ Bekanntmachung
im Patentblatt: 2. 5. 96

DE 94 18 382 U 1

⑦3 Inhaber:
Smit, Michael, 50997 Köln, DE

⑦4 Vertreter:
Patentanwälte von Kreisler, Selting, Werner et col.,
50667 Köln

⑤6 Recherchenergebnisse nach § 7 Abs. 2 GmbG:

DE 25 11 502 B2
DE 41 42 650 A1
DE 39 41 144 A1
FR 26 68 872 A1
GB 22 54 216 A
GB 15 56 812
US 53 45 313
US 51 26 847

SHIGERU, Shimoda;
et.al.: New Chroma-key Imaging Technique with
Hi-Vision Background. In: IEEE Transactions on
Broadcasting, Vol.35, No.4, Dec. 1989, S.357-361;
FREYBERGER, Roland: Das Blue-Screen-Verfahren
in der Studiopraxis. In: Rundfunktechnische Mit-
teilungen, Bd.15, 1971, H.2, S.76-79;
LEONARD, Eugene: Considerations Regarding the
Use of Digital Data to Generate Video Backgrounds.
In: SMPTE Journal, Vol.87, Aug. 1978, S.499-504;

⑤4 Mischbildgenerator

DE 94 18 382 U 1

Patentanwälte

Patent Attorneys

VON KREISLER SELTING WERNER

Seit 1973 in Partnerschaft

20000 Köln 1

Von Kreisler, Selting, Werner Postfach 102244 D-50924 Köln

Michael Smit
Kapellenstraße 28

50997 Köln

Patentanwälte

Dr. Ing. von Kreisler 1973

Dipl.-Chem. Alek. von Kreisler

Dipl.-Ing. Gunther Selting

Dr. Hans-Karsten Werner

Dr. Johann F. Fues

Dipl.-Ing. Georg Dallmeyer

Dipl.-Ing. Jochen Hilleringmann

Dr. Hans-Peter Jonsson

Dr. Hans-Wilhelm Meyers

Dr. Thomas Weber

Sg-Sk/ss 941930de

15. November 1994

Mischbildgenerator

Die Erfindung betrifft einen Mischbildgenerator zur Erzeugung von Videomischbildern und ein Aufnahmestudio.

Bei der Produktion von Fernsehsendungen ist es üblich, handelnde Personen, Tiere oder Gegenstände in realen Szenerien agieren zu lassen oder zu bewegen. Dies geschieht sowohl in Studio- als auch in Außenaufnahmen. Um ein räumlich realistisches Bild zu erzeugen, ist es dabei häufig erforderlich, räumliche Kulissen aufzubauen. Die freie Gestaltungsmöglichkeit der Bilder ist jedoch bei Verwendung von Kulissen sowohl durch die Kosten für die Kulissenherstellung als auch durch den für die Kulissen zur Verfügung stehenden Raum beschränkt. Auch ist die Herstellung von Kulissen zeitintensiv, so daß gewünschte Kulissen häufig nicht zur Verfügung stehen.

Die Gestaltungsfreiheit bei der Bilderzeugung kann durch die Verwendung des Bluebox-Verfahrens vergrößert werden. Bei diesem bekannten Verfahren agiert die han-

Patentanwälte

delnde Person vor einem monochromen, vorzugsweise blauen, Hintergrund. Durch Bildmischung wird dann die vor dem monochromen Hintergrund agierende Person einem beliebigen Hintergrundbild überlagert. Bei diesem Verfahren erfolgt die Erzeugung des Hintergrundbildes völlig unabhängig von der Erzeugung des Bildes der im Vordergrund agierenden Person. Hierdurch werden die Gestaltungsmöglichkeiten bezüglich einer realitätsnahen Bildgestaltung mit variierender Kameraführung beschränkt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Mischbildgenerator zur Erzeugung von Videomischbildern und ein Aufnahmestudio zur Verfügung zu stellen, die eine größere Freiheit bei der Gestaltung von Videomischbildern ermöglichen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen der Patentansprüche 1 und 9 gelöst.

Nach der Erfindung wird mit einer ersten Bilderzeugungseinrichtung das Bild mindestens eines realen bewegten Körpers, beispielsweise das Bild einer handelnden Person, aus unterschiedlichen Blickwinkeln aufgenommen. Die Aufnahme kann mit einer bewegbaren oder mehreren fest angeordneten Videokameras erfolgen.

Von einer zweiten Bilderzeugungseinrichtung, die ein Computer ist, wird das Bild der Szenerie erzeugt. Die Szenerie liegt dazu in einem Computer quasi als dreidimensionales "gebautes" Modell vor, wobei das Modell zwar nicht real vorhanden ist, aber in sämtlichen für die Optik relevanten Angaben in dem Datensatz räumli-

cher Modelldaten vorhanden ist. Die die Szenerie bildenden virtuellen Objekte können durch Programmierung auch in bewegtem Zustand wiedergegeben werden.

Der Computer verarbeitet die räumlichen Modelldaten zu Ansichten der Objekte. Die Betrachtungsperspektive der Szenerie, die diese Objekte bilden, ist dabei mittels einer Ansichtensteuervorrichtung veränderbar. Mit der Ansichtensteuervorrichtung ist es quasi möglich, innerhalb des dreidimensionalen Modells den Standort und die Blickrichtung zu verändern. Die durch eine Standortänderung oder Änderung der Blickrichtung geänderte Ansicht, die sich innerhalb des Modells bietet, wird von dem Computer aus den räumlichen Modelldaten und den Daten der Ansichtensteuervorrichtung ermittelt. In dem Bildmischer werden die elektronische Signale der beiden Bilderzeugungseinrichtungen zu einem Videomischbild verarbeitet.

Die Ansichtensteuervorrichtung erlaubt es z.B., eine erste Ansicht der Szenerie zu wählen, die die Rückwand eines Raumes zeigt. In diese Ansicht könnte mittels des Bildmischers das Bild einer handelnden Person im Profil eingesetzt werden. Mit der Ansichtensteuervorrichtung ist es dann möglich, eine von der ersten Ansicht verschiedene zweite Ansicht der Szenerie auszuwählen. Die zweite Ansicht könnte der Perspektive einer zweiten Kamera entsprechen, die die Person in einer Ansicht von vorne zeigt. Die von dem Computer erzeugte zweite Ansicht der Szenerie würde dann eine Seitenwand des Raumes zeigen.

durch wird selbsttätig die Perspektive, aus der die künstlich erzeugte Szenerie aufgenommen wird, an die Aufnahmeperspektive des aufgenommenen realen Körpers angepaßt. Da die Erzeugung der Bildfolgen synchron mit der Aufnahme z.B. der handelnden Person erfolgt, ist der Mischbildgenerator auch zur Produktion von Fernseh-Live-Sendungen mit real agierenden Personen in einem virtuellen computergenerierten Szenenbild geeignet. Wenn eine Kamera bewegbar ist, kann auch ein kontinuierlicher Kameranachschwenk aufgenommen werden.

Der Computer kann mit einem Grundformenspeicher und einem Oberflächenmuster-Speicher versehen sein. Mit dem Grundformenspeicher und dem Oberflächenmuster-Speicher können komplette räumliche Modelldaten für eine Szenerie erzeugt werden. Dazu werden aus dem Grundformenspeicher Grundformen abgerufen, um die Kontur der Szenerie zusammenzustellen. Dadurch kann mit dem Mischbildgenerator die Kulisse "gebaut" werden. Den Flächen der aus dem Grundformenspeicher abgerufenen Grundformen können mittels des Oberflächenmuster-Speichers Oberflächenmuster zugeteilt werden.

Der Computer kann mit einer Eingabevorrichtung, beispielsweise einem Grafikscanner, verbunden sein. Mit der Eingabevorrichtung können weitere Oberflächenmuster eingegeben werden. Mit einem Grafikscanner können dabei reale Oberflächenmuster, beispielsweise Bodenbeläge oder Tapeten, abgetastet und eingegeben werden. Dadurch können Oberflächenmuster auf einfache Weise naturgetreu in den Oberflächenmuster-Speicher eingegeben werden. Ist die Eingabevorrichtung ein 3D-Scanner, so können

18.11.94

- 7 -

der zweiten Bilderzeugungseinrichtung werden die Bildsignale der ersten Bilderzeugungseinrichtung einkopiert. Diese farbselektive Mischtechnik erfordert nur einen verhältnismäßig geringen technischen Aufwand und ist ein bereits ausgereiftes Verfahren.

Die in der Ansichtensteuervorrichtung vorgesehene Erfassungsvorrichtung weist vorzugsweise ortsfeste Positionssensoren auf, die mit an der Kamera in deren Achsrichtung versetzt angeordneten Sendern oder Reflektoren zusammenwirken. Die mit den Positionssensoren zusammenwirkenden Sender oder Reflektoren können auf Infrarot-, Ultraschall- oder Radarbasis arbeiten. Dadurch, daß die Sender bzw. Reflektoren an der Kamera in deren Achsrichtung (Blickrichtung) versetzt angeordnet sind, ist es möglich, mit der Erfassungsvorrichtung Blickwinkeländerungen der Kamera zu erfassen. In die Ermittlung der Ansicht der Szenerie geht auch die Brennweite des Objektivs der aktiven Kamera ein, so daß eine durch Zoomen veränderte Brennweite von der Ansichtensteuervorrichtung mit berücksichtigt wird.

Alternativ zu der zuvor genannten Ausgestaltung der Erfassungsvorrichtung ist es auch möglich, an der Kamera Positionssensoren vorzusehen, die zusammen mit der Kamera bewegt werden und mit ortsfest angeordneten Sendern oder Reflektoren zusammenwirken. Wenn die Positionssensoren Sender aufweisen und mit Reflektoren zusammenwirken, ist es möglich, die einer Energieversorgung bedürftigen Aggregate in der Kamera zu vereinigen und so den Betrieb und die Wartung des Mischbildgenerators zu vereinfachen.

01.12.94

Besondere Vorteile ergeben sich auch, wenn der erfindungsgemäße Mischbildgenerator zusammen mit einem Studioraum ein Aufnahmestudio bildet und der gesamte von der Kamera zu erfassende Studioraum eine einheitliche Farbe aufweist. Wenn die von der Kamera erfassbaren Bereiche von Wand, Decke und Boden eine einheitliche Farbe aufweisen, die für das farbselektive Mischen geeignet ist, ist es möglich, den aufzunehmenden realen Körper unter jedem beliebigen Blickwinkel zu betrachten. Bei einem so gestalteten Studioraum ist es sogar möglich, das aufzunehmende reale Objekt zu umkreisen oder zu überfliegen und dabei mittels der zweiten Bilderzeugungseinrichtung die entsprechenden Ansichten zu erzeugen. Wenn der gesamte Studioraum blau ausgestaltet ist, kann der Mischbildgenerator mit einem handelsüblichen Bildmischer versehen werden.

Vorzugsweise weist der Studioraum Einbauten in der gleichen Farbe wie der übrige Studioraum auf. Die Einbauten erlauben es, einen Körper in der vom Computer erzeugten Szenerie schweben zu lassen.

Wenn mindestens eines der Objekte, deren Modelldaten in dem Computer gespeichert sind, die gleiche Form hat wie ein physisch in dem Studio vorhandener Einbau und wenn der Bildmischer das Objekt dem durch Farbselektion ausgeblendeten Bild des Einbaus überlagert, können Personen quasi über den in dem Bildmischer einzumischenden Gegenstand schreiten. Ein solcher Gegenstand kann z.B. eine Treppe oder das Relief einer Landschaft sein, die als physisch vorhandene Einbauten entsprechend den Daten des räumlichen Modells zu gestalten sind.

16.11.94

- 9 -

Wenn in dem Aufnahmestudio mindestens zwei in ihrer Blickrichtung unveränderbare ortsfeste Kameras den realen bewegten Körper aus unterschiedlichen Blickwinkeln aufnehmen, ist es nicht erforderlich, daß der Computer permanent neue Ansichten der Szenerie erzeugt. Es ist in diesem Fall ausreichend, wenn von dem Computer nur die Ansichten erzeugt werden, die in Anzahl und Blickrichtung den ortsfesten Kameras entsprechen. Bei einer solchen Anordnung kann mit einem relativ einfachen Computer gearbeitet werden, der dennoch den Aufwand für den Kulissenbau überflüssig macht und eine realistische, Tiefeneffekte zeigende Szenerie erzeugt.

Wenn in dem Aufnahmestudio Kontrollmonitore vorgesehen sind, deren Verkleidung die Farbe des Aufnahmestudios aufweist, können handelnde Personen, die als bewegte Körper aufgenommen werden, ihre Handlungen visuell überprüfen, ohne daß die Durchführung der Selbstüberprüfung in dem zu erzeugenden Videomischbild erkennbar wäre.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus der Zeichnung im Zusammenhang mit der Beschreibung.

Im folgenden werden anhand der Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 ein Aufnahmestudio mit einem Studioraum und einen Mischbildgenerator in schematischer Darstellung,

01.11.94

15.11.94

- 10 -

- Fig. 2 den Studioraum in Fig. 1 mit zwei Personen in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 3 ein in einem Computer abgespeichertes räumliches Modell einer Szenerie,
- Fig. 4 ein von einer Kamera aus einem ersten Blickwinkel aufgenommenes, farbselektiv ausgewähltes Videobild der sich in dem Studioraum in Fig. 1 bewegendenden Personen,
- Fig. 5 eine von einem Computer erzeugte erste Ansicht der Szenerie in Fig. 3, wobei der Blickwinkel der Ansicht im ersten Blickwinkel der Kamera in dem Studioraum in Fig. 2 entspricht,
- Fig. 6 ein in einem Bildmischer durch Ausstanzen erzeugtes Videobild der Szenerie in Fig. 3, in das das Videobild der sich bewegendenden Personen einkopierbar ist,
- Fig. 7 ein von der Kamera aus einem zweiten Blickwinkel aufgenommenes Videobild der sich in dem Studioraum in Fig. 2 bewegendenden Personen,
- Fig. 8 eine von dem Computer erzeugte zweite Ansicht der Szenerie in Fig. 3, wobei der Blickwinkel der Ansicht dem zweiten Blickwinkel der Kamera in dem Studioraum in Fig. 2 entspricht, und
- Fig. 9 ein in dem Bildmischer durch Ausstanzen und Mischen erzeugtes Videomischbild, in dem die Personen scheinbar in der Szenerie agieren.

Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung ein Aufnahme-studio mit einem Mischbildgenerator und einem Studio-raum 10. In dem Studioraum 10, dessen Wände 12 und Bo-den 14 einheitlich blau gestaltet sind, ist eine fahr-bare Fernsehkamera 16 angeordnet, die die erste Bild-erzeugungseinrichtung bildet. Mit der Fernsehkamera 16 kann das Bild einer in dem Studioraum 10 agierenden Person 18 aufgenommen werden. Da die Kamera 16 verfahr-bar ist, ist es möglich, die Person 18 aus unterschied-lichen Blickwinkeln, beispielsweise aus den Blickwin-keln I und II, aufzunehmen.

Der Mischbildgenerator weist ferner eine zweite Bild-erzeugungseinrichtung 20 auf, die das Bild einer Szene-rie erzeugt. Die zweite Bilderzeugungseinrichtung 20 ist ein Computer, in dem die aus verschiedenen Objekten bestehende Szenerie zusammengestellt vorliegt. Das räumliche Modell der virtuellen Szenerie ist in einem Modelldatenspeicher 22, der die vollständigen geometri-schen Informationen der dreidimensionalen Szenerie ent-hält, abgelegt, wobei die Modelldaten nicht nur Angaben über die räumliche Lage von Oberflächen enthalten, son-dern auch Angaben zur Gestaltung der Muster der Ober-flächen, inkl. Angaben über Oberflächenglanz, über Lichteffekte oder Bewegungen der Oberfläche.

Um aus den Modelldaten eine Ansicht zu erzeugen, ist eine Ansichtensteuervorrichtung 24 vorgesehen, mit der die Betrachtungsperspektive der durch das Modell gebil-detten Szenerie veränderbar ist. Mit der Ansichtensteu-ervorrichtung 24 können innerhalb des räumlichen Mo-dells unterschiedliche Ansichten (Perspektiven) ausge-wählt werden. Die Ansichtensteuervorrichtung 24 erlaubt

dabei außer der Veränderung des Ortes innerhalb des Modells auch die Veränderung des Blickwinkels und des Bildausschnitts.

Die Ansichtensteuervorrichtung 24 wirkt mit einer Erfassungsvorrichtung 26 zusammen, die eine Auswerteeinheit 28 und drei in dem Studioraum 10 angeordnete Positionssensoren 30 aufweist. Die Positionssensoren 30 wirken mit an der Kamera 16 angeordneten Reflektoren zusammen, um die Position der Kamera 16 und deren Blickrichtung in dem Studioraum 10 zu ermitteln. Die Positionssensoren 30 können auf Infrarotbasis arbeiten. Wenn die Positionssensoren 30 auf Radarbasis arbeiten, ist es möglich, die Positionssensoren unter Abdeckungen anzuordnen, so daß sie für die Kamera 16 unsichtbar sind. Die von den Positionssensoren 30 gelieferten Signale werden in der Auswerteeinheit 28 in Positions- und Blickrichtungssignale umgewandelt, die an die Ansichtensteuervorrichtung 24 übergeben werden, um die Betrachtungsperspektive, aus der die Szenerie wiedergegeben wird, der gemessenen Betrachtungsperspektive der Kamera 16 anzupassen. Um den Bildausschnitt der Szenerie in Übereinstimmung mit dem Bildausschnitt der Kamera 16 zu halten, wird von der Fernsehkamera 16 ein die eingestellte Brennweite repräsentierendes Signal an die Ansichtensteuervorrichtung 24 übergeben.

Mit den von der Ansichtensteuervorrichtung 24 gelieferten Daten und den räumlichen Modelldaten ermittelt der Computer die zu dem von der ersten Bilderzeugungseinrichtung gelieferten Videobild passende Ansicht der Szenerie.

Die von der ersten Bilderzeugungseinrichtung 16 und von der zweiten Bilderzeugungseinrichtung 20 gelieferten Bildsignale werden in einem Bildmischer 32 gemischt. Dazu wird das Bildsignal der Kamera 16 in einem Farbselektierer 34 so bearbeitet, daß die Bildsignale, die den einfarbigen Hintergrund des Studioraums repräsentieren, gelöscht werden. Es verbleiben nur die andersfarbigen Bildsignale der Person 18. Die Ortsdaten dieser verbliebenen Bildsignale werden den von dem Farbselektierer 34 ermittelt und einer Löscheinrichtung zugeführt, die in dem vom Computer erzeugten Videobild diejenigen Stellen löscht, an denen das Kamerabild noch Bildsignale aufweist. In einer Additionseinrichtung 38 werden die beiden von dem Farbselektierer 34 und der Löscheinrichtung 36 gelieferten Signale zu einem Videomischbild überlagert, das an einen Monitor 40 ausgegeben wird.

Die in dem Modelldatenspeicher 22 zur Abbildung bereitgestellten Modelle sind aus Grundformen und Oberflächenmustern "gebaut", wobei die Grundformen einem Grundformenspeicher 42 entnommen sind, der die geometrischen Daten von Grundkörpern enthält. Die Oberflächen der aus dem Grundformenspeicher abgerufenen Grundformen oder Grundkörper sind mit Oberflächenmustern versehen, die einem Oberflächenmuster-Speicher 44 der zweiten Bilderzeugungseinrichtung entnommen sind.

In den Figuren 2-9 ist anhand eines Beispiels die Funktionsweise des Mischbildgenerators beschrieben. Um das in Fig. 9 gezeigte, an einem Monitor wiedergegebene Videomischbild zu erzeugen, werden zwei in dem Studio-raum 10 (Fig. 2) agierende Personen mittels einer fahr-

baren Kamera aufgenommen. Der Studioraum ist dabei gleichmäßig hell ausgeleuchtet. Bei diesen Aufnahmen steht eine erste Person 50 einer zweiten Person 52 gegenüber, die auf einem Podest 54 sitzt, das wie der übrige Studioraum eine blaue Oberfläche aufweist. Die beiden Personen 50,52 werden mittels der Kamera 16, die in dem Studioraum einen Schwenk in Pfeilrichtung A ausführt, aufgenommen.

Die beiden Personen 50,52 sollen in dem Videomischbild in einer Szenerie erscheinen, die in dem Computer als dreidimensionales Modell, wie in Fig. 3 gezeigt, vorliegt. Die Szenerie besteht aus verschiedenen Objekten, nämlich einem runden Raum 56, einem ersten Lastwagen 58, einem zweiten Lastwagen 60 und einem Stapel Fahrzeugreifen 62. Die Erfassungsvorrichtung 29 definiert in dem Studioraum 10 ein erstes Koordinatensystem, mit dem ein in dem räumlichen Modell des Computers definiertes zweites Koordinatensystem zur Deckung gebracht wird. Dabei werden durch geeignete Wahl der Vergrößerungsmaßstabes die Abstände des Modells maßstabsgerecht in das Bild des Studioraums übertragen.

Bei der Aufnahme der realen Körper, nämlich der beiden Personen 50,52 und der farbselektiven Bearbeitung der Bildsignale der ersten Bilderzeugungseinrichtung entsteht das in Fig. 4 gezeigte Bild zweier Personen, von denen die erste dem Betrachter den Rücken zuwendet, während die zweite Person 52 in einer Ansicht von vorn gesehen wird und scheinbar in der Luft schwebt. Der in dem Studioraum tatsächlich vorhandene Einbau 54, ein Podest, ist durch die Farbselektion ausgeblendet.

Die zweite Bilderzeugungseinrichtung erzeugt die in Fig. 5 dargestellte Ansicht der Szenerie, in der die beiden Personen auf dem Videomischbild agieren sollen. Die Szenerie zeigt entsprechend der Position I der Kamera in dem realen Studioraum eine Ansicht aus der Position I' (Fig. 3) in dem Modell. In dieser Ansicht sind der zweite Lastwagen 60 und der Stapel Fahrzeugreifen 62 zu sehen. Der Stapel Fahrzeugreifen befindet sich dabei an einer Stelle, die dem Einbau 54 in dem Studioraum entspricht.

Um das in Fig. 4 gezeigte Bild der beiden Personen in die in Fig. 5 gezeigte Ansicht übertragen zu können, ist es erforderlich, aus der in Fig. 5 gezeigten Ansicht die Bereiche zu löschen, in die die Personen in Fig. 4 einkopiert werden sollen. Dies geschieht in dem Bildmischer 32. Das von der Löscheinrichtung 36 gelieferte Bild ist in Fig. 6 dargestellt.

Wenn mit der Kamera 16 in dem Studioraum 10 ein Schwenk aus der Kameraposition I in die Kameraposition II gemäß dem Pfeil A (Fig. 2) durchgeführt wird, ergibt sich statt des Bildes in Fig. 4 das in Fig. 7 dargestellte Bild. Unter diesem neuen Blickwinkel werden beide Personen von der Seite betrachtet.

Die dem Blickwinkel in Fig. 7 entsprechende von der zweiten Bilderzeugungseinrichtung 20 erzeugte Ansicht der Szenerie ist in Fig. 8 dargestellt. Diese Ansicht wird von der Ansichtensteuervorrichtung 24 so gewählt, als würde das Modell aus der Position II' (Fig. 3) betrachtet, die durch die aktuelle Kameraposition vorge-

geben ist. Somit steuert die Studiokamera 16 mit ihrer Bewegung die Bildfolge des Computers.

Fig. 9 zeigt das fertige resultierende Videomischbild, das von dem Bildmischer 32 an dem Monitor 40 ausgegeben wird. In dem Videomischbild erscheinen die beiden Personen 50,52 so, als würden sie in einer realen Szenerie agieren.

Zusammenfassend läßt sich das Verfahren zur Erzeugung von Videomischbildern, bestehend aus dem Bild mindestens eines realen bewegten Körpers und dem Bild einer Szenerie, bei dem das Bild des realen bewegten Körpers von einer ersten Bilderzeugungseinrichtung aus unterschiedlichen Blickwinkeln mindestens einer Kamera aufgenommen wird und bei dem das Bild der Szenerie von einer zweiten Bilderzeugungseinrichtung erzeugt wird, wobei die elektronischen Signale der beiden Bilderzeugungseinrichtungen in einem Bildmischer zu einem Videomischbild verarbeitet werden als dadurch gekennzeichnet bezeichnen, daß das Bild der Szenerie von der zweiten Bilderzeugungseinrichtung, die ein Computer ist, dadurch erzeugt wird, daß räumliche Modelldaten von die Szenerie bildenden Objekten zu Ansichten dieser Objekte verarbeitet werden, und daß die Betrachtungsperspektive der Szenerie mittels einer Ansichtensteuervorrichtung gesteuert wird.

Vorzugsweise zeichnet sich das Verfahren dadurch aus, daß von der Ansichtensteuervorrichtung die Betrachtungsperspektive mittels einer die Position in Blickrichtung der Kamera ermittelten Erfassungsvorrichtung erfaßt werden, und daß von dem Computer aus den von der

Erfassungsvorrichtung gelieferten Daten und den räumlichen Modelldaten entsprechende Ansichten der Szenerie erzeugt werden.

Ferner ist bevorzugt, daß die räumlichen Modelldaten vor der Aufnahme der Bilder der bewegten realen Körper erzeugt und als Datensatz in dem Computer abgespeichert werden. Das Verfahren zeichnet sich vorzugsweise dadurch aus, daß von der zweiten Bilderzeugungseinrichtung kontinuierlich Bilder der Szenerie mit einer Bildfrequenz erzeugt werden, die höher ist als die Frequenz, die der Trägheit des menschlichen Auges entspricht. Die Bilder können dadurch überlagert werden, daß die Bildsignale der ersten Bilderzeugungseinrichtung durch Farbselektion ausgewählt werden und den Bildsignalen der zweiten Bilderzeugungseinrichtung überlagert werden, wobei die dem Bild der ausgewählten Bildsignale entsprechenden Bildsignale der zweiten Bilderzeugungseinrichtung gelöscht werden (Stanzen).

Weiter ist bevorzugt, daß zur Ermittlung der Betrachtungsperspektive die Position und die Blickrichtung der Kamera mittels Positionssensoren ermittelt wird. Dabei ist es möglich, daß in der Erfassungsvorrichtung von ortsfesten Positionssensoren Signale empfangen werden, die von zwei in Achsrichtung der Kamera versetzt angeordneten, mit dieser bewegbaren Sendern oder Reflektoren abgestrahlt werden. Alternativ dazu ist bevorzugt, daß in der Erfassungsvorrichtung von ortsfest angeordneten Sendern oder Reflektoren abgestrahlte Signale von Positionssensoren empfangen werden, die in Achsrichtung der Kamera versetzt angeordnet und mit dieser bewegbar sind.

ANSPRÜCHE

1. Mischbildgenerator zur Erzeugung von Videomischbildern, bestehend aus dem Bild mindestens eines realen bewegten Körpers (18;50,52) und dem Bild einer Szenerie (56,58,60,62) mit

einer ersten Bilderzeugungseinrichtung zum Aufnehmen des Bildes des bewegten Körpers aus unterschiedlichen Blickwinkeln mittels mindestens einer Kamera (16),

einer zweiten Bilderzeugungseinrichtung (20) zum Erzeugen des Bildes der Szenerie, und

einem Bildmischer (32), der die ersten und zweiten elektronischen Signale der beiden Bilderzeugungseinrichtungen zu einem Videomischbild verarbeitet,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß die zweite Bilderzeugungseinrichtung (20) ein Computer ist, der räumliche Modelldaten von die Szenerie bildenden Objekten zu Ansichten dieser Objekte verarbeitet, und

daß eine Ansichtensteuervorrichtung (24) vorgesehen ist, mit der die Betrachtungsperspektive der Szenerie veränderbar ist.

2. Mischbildgenerator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansichtensteuervorrichtung (24) eine Erfassungsvorrichtung (26) aufweist, die

die dem Bildort der ausgewählten Bildsignale der ersten Bilderzeugungseinrichtung entsprechenden Bildsignale der zweiten Bilderzeugungseinrichtung (20) gelöscht werden (Stanzen).

7. Mischbildgenerator nach einem der Ansprüche 2-6, dadurch gekennzeichnet, daß die Erfassungsvorrichtung (26) ortsfeste Positionssensoren (30) aufweist, die mit an der Kamera (16) in deren Achsrichtung versetzt angeordneten Sendern oder Reflektoren zusammenwirken.
8. Mischbildgenerator nach einem der Ansprüche 2-7, dadurch gekennzeichnet, daß die Erfassungsvorrichtung (26) Positionssensoren (30) aufweist, die mit der Kamera (16) bewegbar angeordnet sind und die mit ortsfest angeordneten Sendern oder Reflektoren zusammenwirken.
9. Aufnahmestudio mit einem Studioraum (10) und einer Bilderzeugungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1-8, dadurch gekennzeichnet, daß der gesamte von der Bilderzeugungsvorrichtung zu erfassende Studioraum (10) (Wand, Decke und Boden) eine einheitliche Farbe aufweist.
10. Aufnahmestudio nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der gesamte Studioraum (10) blau ausgestaltet ist.
11. Aufnahmestudio nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Studioraum (10) Einbauten

(54) aufweist, die die gleiche Farbe wie der übrige Studioraum (10) aufweisen.

12. Aufnahmestudio nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eines der Objekte (62), deren Modelldaten in dem Computer gespeichert sind, die gleiche Kontur hat wie ein physisch vorhandener Einbau, und daß der Bildmischer (32) das Objekt den durch Farbselektion ausgeblendeten Bild des Einbaus (54) überlagert.
13. Aufnahmestudio nach einem der Ansprüche 9-12, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei in ihrer Blickrichtung unveränderbare, ortsfeste Kameras den realen bewegten Körper aus unterschiedlichen Blickwinkeln aufnehmen.
14. Aufnahmestudio nach einem der Ansprüche 9-13, dadurch gekennzeichnet, daß Kontrollmonitore vorgesehen sind, deren Verkleidung die Farbe des Aufnahmestudios aufweist.

15.11.94

FIG.1

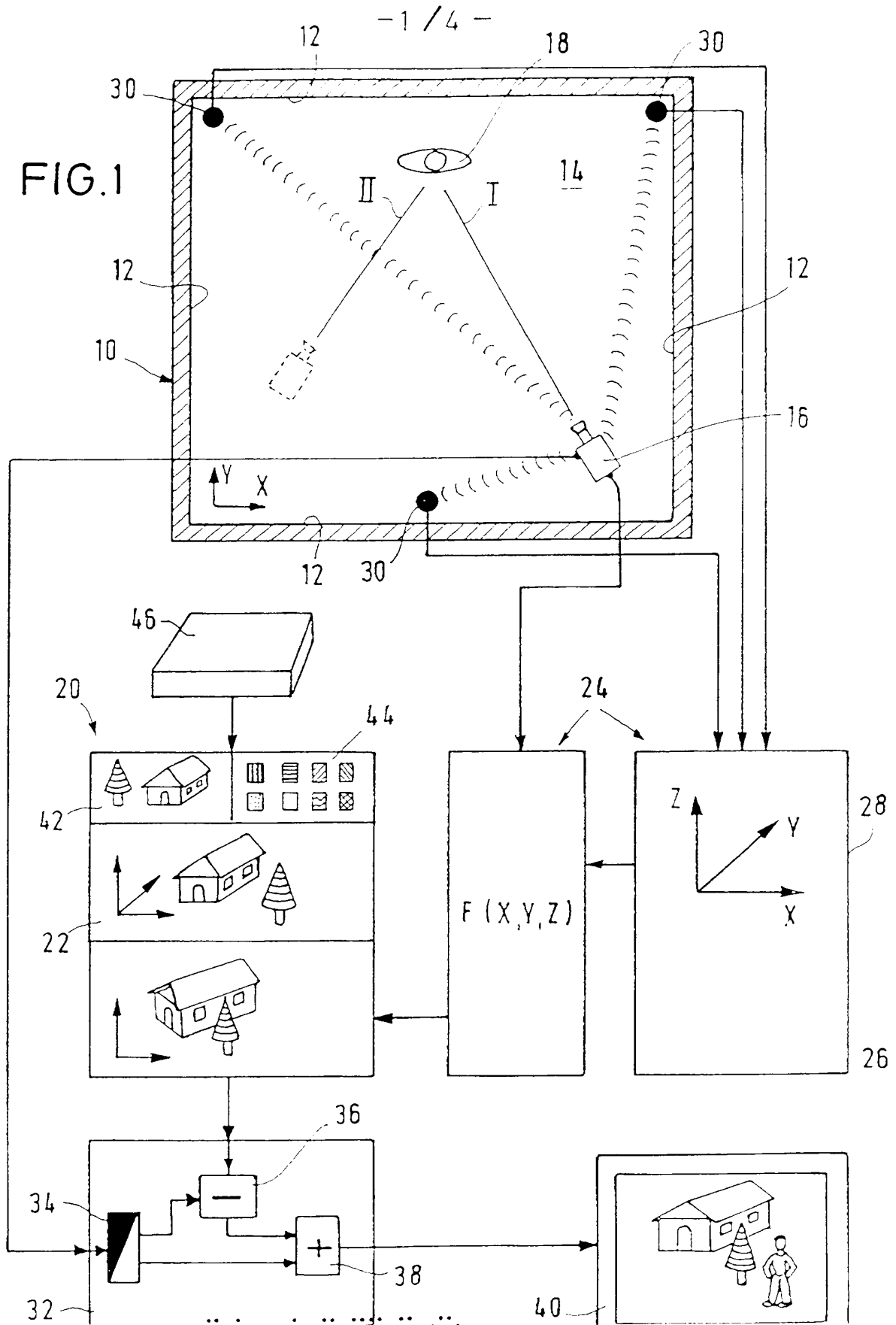


FIG.2

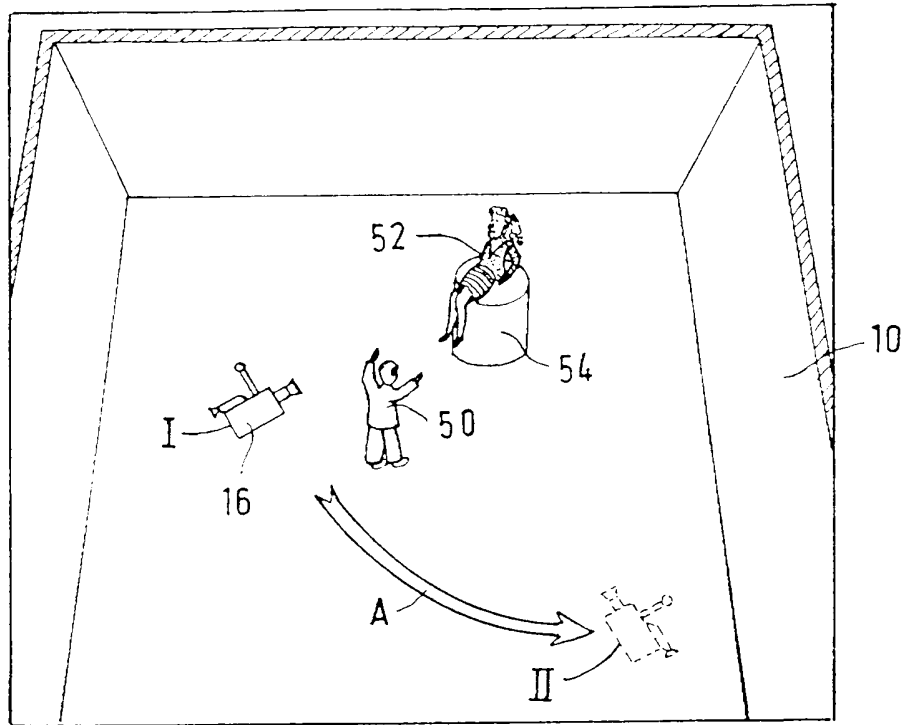
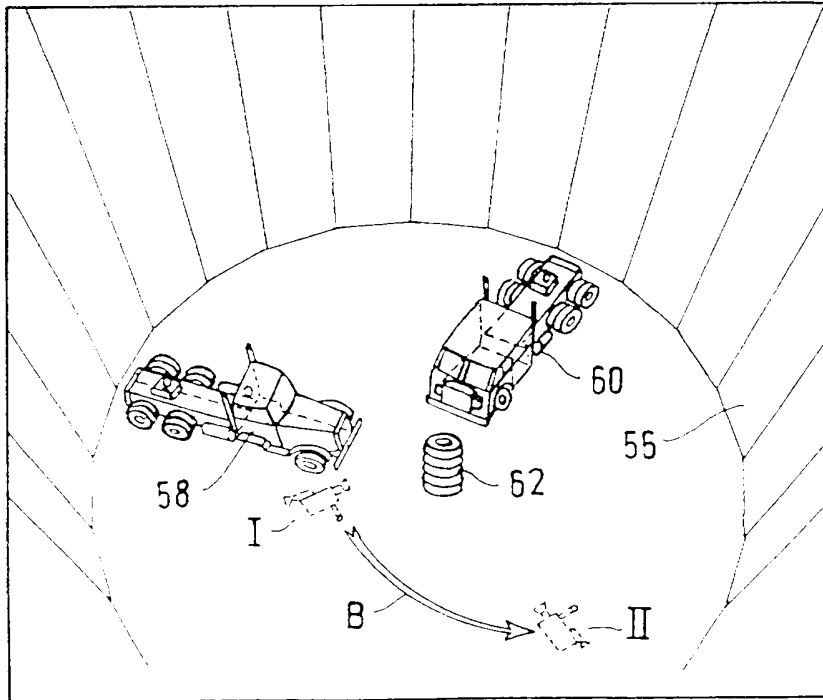


FIG.3



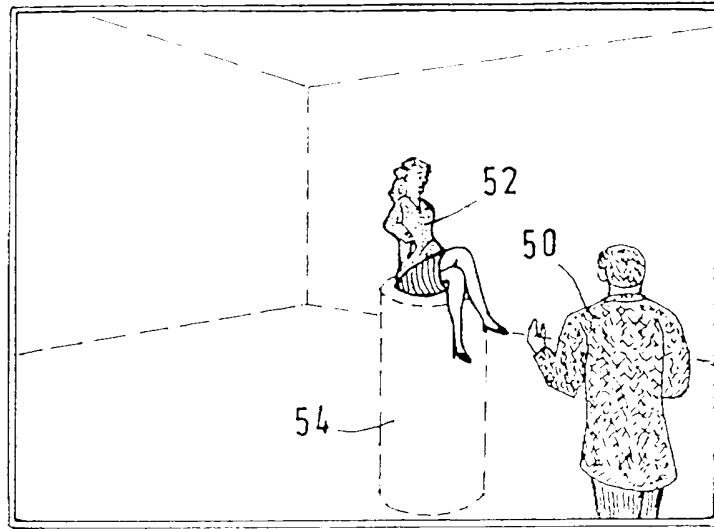


FIG. 4

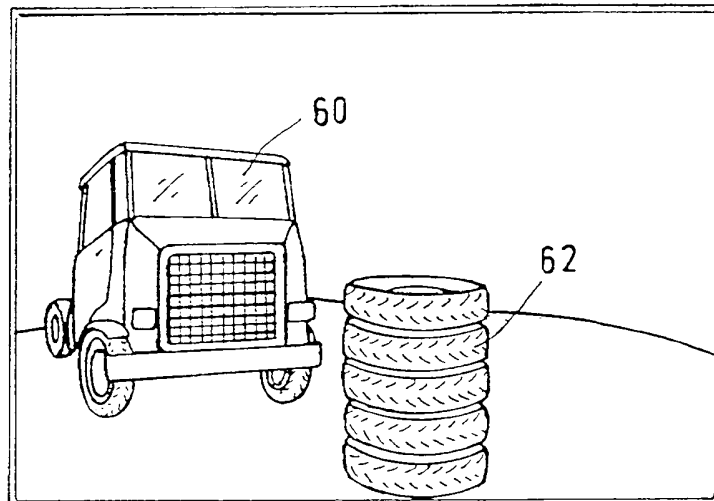


FIG. 5

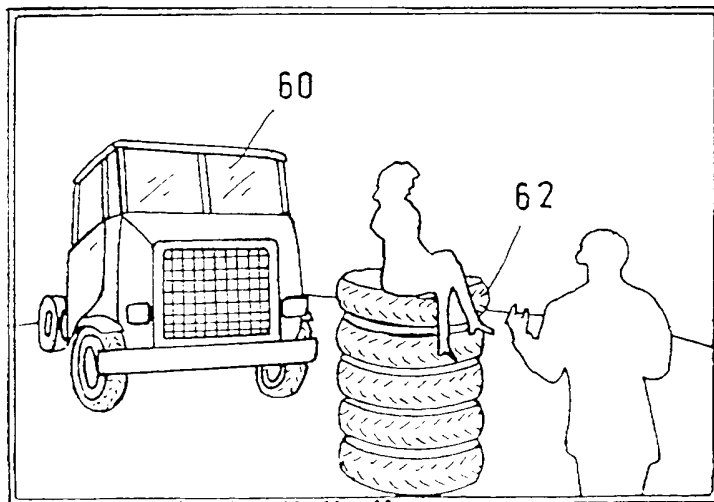


FIG. 6

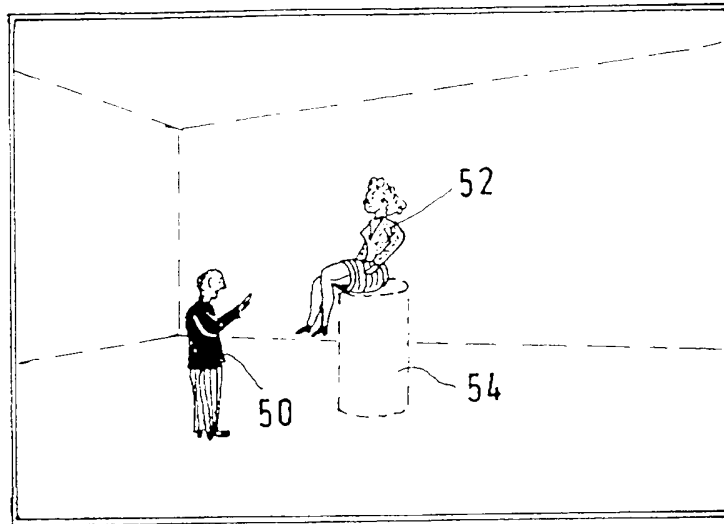


FIG. 7

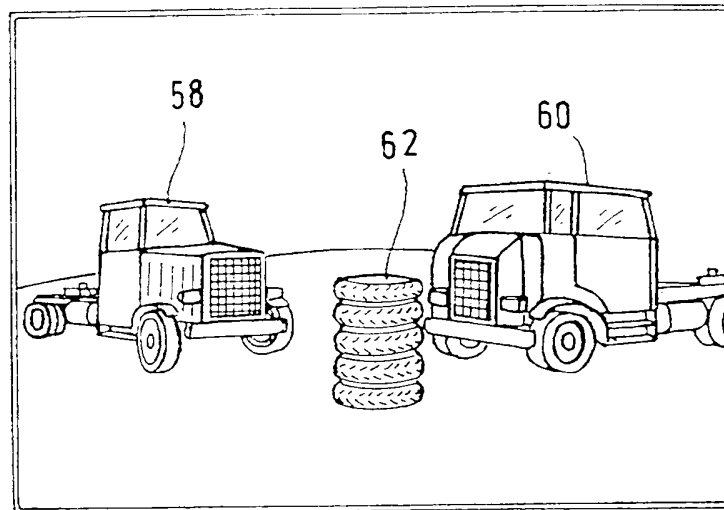


FIG. 8

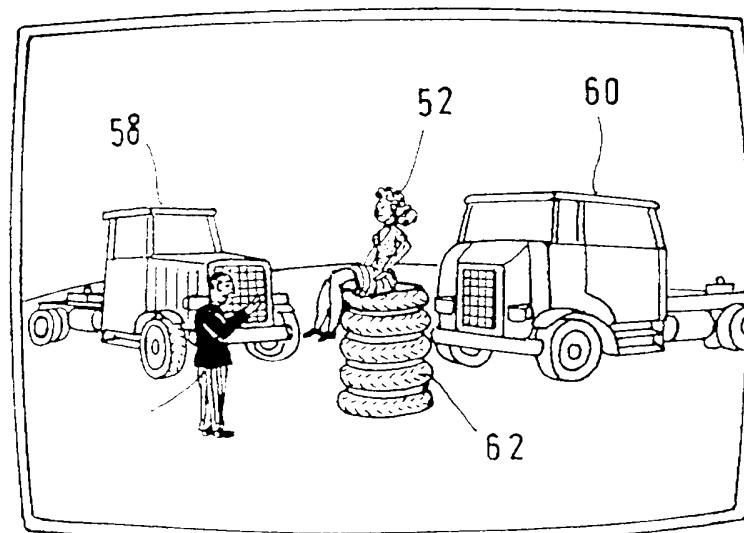


FIG. 9